

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院 情報システム学研究科 博士前期課程 情報ネットワーク学 専攻		
氏 名	江守 健太郎	学籍番号 0551008
論 文 題 目	足音を用いた個人識別に関する研究	
要 旨	<p>我々は足音を聞いてその足音の主が誰であるか識別することができる。本研究では人間の持つこのような能力を工学的に実現することを目指し、人はいかなるような要素を聞き分けて識別を行っているのか、という問題意識の下で、足音を識別するのに有効な特徴量は何であるかについて調査を行った。</p> <p>足音の識別に関する研究報告は少なく、どのような特徴量が識別に有効であるかわかっていない。よって、本研究では人が足音を聞いた場合に感じる聴感上の特徴を手がかりに、足音の大きさを表す「足音全体のエネルギー」、歩き方を表す「時間軸のエネルギー分布」、音の構成要素を表す「周波数軸のエネルギー分布」を表現できるものを特徴量として用いた。</p> <p>本研究では11人分、それぞれ約100歩の足音を録音し、サンプルデータとして用いた。簡単のために、全ての特徴量の分布を正規分布だと仮定し、このサンプルデータから歩行者ごとに分布を推定する。それから識別したい足音一步一步について下で述べるような特徴量を抽出し、学習した分布との距離からその歩行者で観測される条件付き確率を求める。最後にベイズ推定により全ての特徴量を統合して事後確率を求め、最大となる歩行者を識別結果として与える。また、一つ抜き法により識別率を計算している。</p> <p>特徴量として以下のものを用いた。まず、足音全体のエネルギーを表すものとして足音のエネルギーを用いた。また、時間軸のエネルギー分布を表すものとして歩行の時間間隔、1次のモーメント、エネルギー比、及び分位点を用いた。次に、周波数軸上のエネルギー分布を表すものとしてパワースペクトル、1次のモーメント、ラウドネス、及びシャープネスを用いた。</p> <p>結果、有効な特徴量を組み合わせて得られた識別率の最大値は56.73%である。しかし、11人中2名で識別率が5%以下となった。この結果は個人を識別するシステムとして十分な数値とは言えない。しかし、最も有効な特徴量であるパワースペクトルの識別率の平均値と比べると、複数の特徴量をベイズ推定の手法により統合する提案システムでは約5%識別率が向上し、提案システムが有効であることを示せた。</p> <p>識別率があまり高くない理由として、特徴量の外れ値が多く、分布が正規分布に従っていない可能性がある。また、全ての歩行者に有効な特徴量はないので、特徴量同士で効果を打ち消し合っていることも考えられる。</p> <p>今後、特徴量の分布の精密な表現方法や、新たな特徴量を提案することによって、さらなる識別率の向上が望まれる。</p>	